

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-301114

(43)Date of publication of application : 23.10.1992

(51)Int.Cl.

F01N 3/02

F01N 3/02

(21)Application number : 03-066337

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 29.03.1991

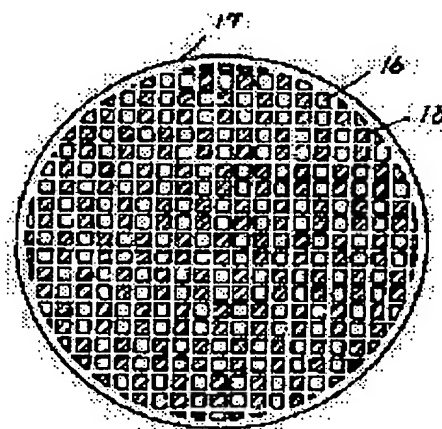
(72)Inventor : FUKUDA YU
NOBUE TOMOTAKA
NITTA MASAHIRO

(54) FILTER FOR CLEANING EXHAUST GAS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the breakage by cracking and fusion of a filter, which occurs during the renovation of a filter and improve the durability, and also, improve the renovation capacity of the filter, concerning the filter which collects the particulates contained in the exhaust gas current of an internal combustion engine (diesel engine) and then is renovated.

CONSTITUTION: By constituting the sealing plugs 18, provided in the through holes 16 at both ends of a filter, out of various kinds of formation patterns so that the temperature rise by the combustion of the particulates of said filter may be prevented, the breakdown of the filter by cracking or fusion is prevented. Hereby, for the filter, the particulate collecting capacity and the renovation capacity can be maintained successively, and the durability and the reliability improve. Moreover, by making the above filter bear a catalyst, which decomposes particulates at low temperature, or an electric wave absorbing material, high preventive effect of crack and fusion can be gotten, and high renovation capacity can be gotten.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-301114

(43) 公開日 平成4年(1992)10月23日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 3/02	3 0 1 C	7910-3G		
	3 2 1 A	7910-3G		

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-66337

(22) 出願日 平成3年(1991)3月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 福田 祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 信江 等隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 新田 昌弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

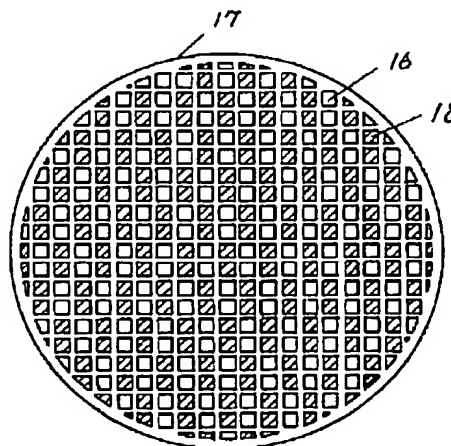
(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は内燃機関（ディーゼルエンジン）の排気ガス流に含まれるバティキュレート（バディキュレート）を捕集及び再生するためのフィルタに関するもので、フィルタ再生時に起こるフィルタのクラック、溶融による破損を防止し、耐久性を向上させるとともにバティキュレートの再生能力を向上させることを目的としたものである。

【構成】 フィルタの両端の貫通孔16に設ける第1の封止栓18、第2の封止栓19、20を前記フィルタのバティキュレートの燃焼による温度上昇が防止されるように各種の形成パターンで構成するたことによって、クラックや溶融によるフィルタの破損を防止している。これによってフィルタはバティキュレートの捕集能力と再生能力が継続的に維持され耐久性、信頼性が向上する。また、上記フィルタにバティキュレートを低温で分解する触媒や電波吸収材料を担持することにより、より高いクラック、溶融の防止効果と高い再生能力が得られる。

16…貫通孔
17…外枠
18…第1の封止栓



【特許請求の範囲】

【請求項1】外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には一方向に複数個置きの間隔と前記一方向とは別の隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けて構成される内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【請求項2】外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔と前記ハニカム構造体の中心部に存在する前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けて構成される内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【請求項3】外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔と前記貫通孔の開口面が複数個に分割されるように選ばれた前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けて構成される内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【請求項4】外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有する前記セラミックセメント材よりなる第2の封止栓を前記貫通孔の端面に揃わないように任意の位置に設けて構成される内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【請求項5】外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気孔を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けて構成される内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【請求項6】多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体に排気ガス流に含まれるパティキュレート低温で分解する触媒を担持した請求項1～5いづれかに記載の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【請求項7】多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体にマイクロ波の吸収率の高い電波吸収材料を担持した請求項1～5いづれかに記載の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はディーゼルエンジンから排出される排気ガス流に含まれるパティキュレート（粒子状物質）を捕集し、これをバーナ、電気ヒータ、マイクロ波などの加熱手段を用いて再生処理を行う内燃機関の排気ガス浄化用フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年世界各国は大気汚染物質の排出規制がコ・ジェネレーションなどの固定発生源や自動車などの移動発生源に対して強化される動きにある。とくに自動車の排気ガスに関する規制は従来の濃度規制から総量規制へ移行され規制値自体も大幅な削減となっている。

【0003】自動車の中でもディーゼル車は窒素酸化物と同時にパティキュレートの排出規制を強化する動きにある。燃料噴射時期遅延などの燃焼改善による低減対策だけでは排出ガス規制値を達成することは不可能とされ、現状では排気ガスを浄化する後処理装置の付設が不可欠である。ディーゼルエンジンの後処理装置として排気ガス流に含まれる黒煙を主成分とするパティキュレートを捕集するフィルタを用いる方法が検討されている。

【0004】ところが上記フィルタはパティキュレートが捕集され続けると、目詰まりを生じて捕集能力が大幅に低下するとともに排気ガスの流れが悪くなってエンジン出力を低下させたり、あるいはエンジンが停止するといった問題を起こす。

【0005】したがって現在世界中でフィルタの捕集能力を再生させるための技術開発が進められているが、未だ実用に至っていない。

【0006】パティキュレートは600℃程度から燃焼することが知られている。パティキュレートをこの温度に昇温するための加熱手段としてはバーナ方式、電気ヒーター方式あるいはマイクロ波方式などが考えられている。

【0007】図6に加熱手段としてマイクロ波方式を適用した場合のフィルタ再生装置を示す（たとえば特開昭59-126022号公報）。同図において、1はエンジン、2は排気マニフォールド、3は排気管、4は排気分岐管、5はフィルタ、6はフィルタを収納した加熱室、7はマイクロ波発生手段、8はマイクロ波発生手段の発生したマイクロ波を加熱室に導く導波管、9はマイクロ

3

波反射板、10は空気ポンプ、11は空気供給路、12はマイクロ波発生手段の駆動電源、13はマフラ、14は空気切換バルブ、15は排気ガス切換バルブである。

【0008】上記した構成において、エンジンの排気ガスは排気ガス切換バルブ15によってフィルタ5に導かれたり、直接大気へ排出されたりする。パティキュレート捕集過程において排気ガスはフィルタ5に導かれ排気ガス中に含まれるパティキュレートはフィルタ5に捕集されるが、前述したようにフィルタ5の捕集能力は有限である。捕集能力が限界に達すると排気ガス切換バルブ15が制御されて排気管3への排気ガスが遮断され、排気ガスのすべては排気分岐管4を経て大気へ排出される。この間にフィルタ5の再生が行われる。このフィルタ再生過程においてパティキュレートを加熱するエネルギーはマイクロ波発生手段7から、また燃焼に必要な空気は空気ポンプ10より同時に供給される。所定の時間を経てフィルタ再生が完了すると排気ガス切換バルブ15が再び制御されてフィルタ5に排気ガスが導かれる。この捕集と再生の過程が繰り返される。

【0009】上記フィルタ再生装置のフィルタ5は図7に示すように、コーディエライト、ムライトなどの多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体が適用される。そしてこのハニカム構造体は前記貫通孔の両端には排気ガス流が多孔質のセラミックの4つの隔壁を通過して排出されるように交互に機密性を有する封止栓が設けられ、パティキュレートは排気ガス流の入口側の多孔質セラミックの4つの隔壁に捕集される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記構成のフィルタ再生過程においてフィルタに捕集されたパティキュレートはマイクロ波などの加熱手段によって加熱され、さらに燃焼に必要な空気を送風することによって燃焼を開始するが、このとき燃焼部分は1000℃以上の高温になる。この高温部分とまだ燃焼していない低温部分の存在により大きな温度差を生じ、この温度差によってフィルタは熱歪みによる応力によってクラックが発生する。クラックが発生するとパティキュレートの捕集過程において、パティキュレートがそのクラック部分から漏れ、フィルタの捕集能力が著しく低下したり、機能しなくなるという課題があった。

【0011】また上記クラックの発生はパティキュレートの捕集過程においてそれぞれの多孔質セラミック隔壁へのパティキュレート堆積量が大きくなりすぎ、かつ燃焼に必要な空気がクラック発生部分より漏れるので、パティキュレートの再生過程においてフィルタ内のパティキュレートの燃焼がスムーズに起こらず途中で燃焼が停止し、再生率が悪くなるという課題があった。

【0012】またパティキュレートの捕集量が多くなると燃焼による発熱量が大きくなり、フィルタを構成する

4

ハニカム構造体や封止栓の一部が溶融し、ハニカム構造体を構成する貫通孔が閉塞したり、封止栓に隙間が生じるなどパティキュレートの捕集能力が低下あるいはフィルタとしての機能が失われるという課題があった。

【0013】本発明は上記課題を解決するもので、パティキュレート再生過程において熱応力によるフィルタのクラックや溶融の発生を防止し、パティキュレートの捕集能力と再生能力を継続的に維持できる信頼性の高い内燃機関の排気ガス浄化用フィルタを提供することを目的としたものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタは外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には一方向に複数個置きの間隔と前記一方向とは別の隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けた構成としている。

【0015】また本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタは外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔と前記ハニカム構造体の中心部、または前記貫通孔の開口面が複数個に分割されるように選ばれた前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けた構成としている。

【0016】また本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタは外枠に囲まれた多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓を設けるとともに、前記貫通孔の他端には前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を前記貫通孔の端面に揃わないように任意の位置に設けた構成、または前記第1の封止栓を設けていない前記貫通孔に気孔を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓を設けた構成としている。

【0017】また本発明は上記発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタにおいて、セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体にパティキュレートを低温で分解する触媒またはマイクロ波の吸収率の高い電波吸収材料を担持した構成としている。

【0018】

【作用】内燃機関の排気ガス浄化用フィルタはパティキュレート¹の捕集が予め決められた量になるとマイクロ波などの加熱手段によりパティキュレートが加熱され、さらに燃焼に必要な空気を送風することによって燃焼を開始する。このときフィルタの温度は燃焼熱で上昇する。

【0019】しかし本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタは排気ガスが流入する側のハニカム構造体の貫通孔には排気ガス流に含まれるパティキュレートが大量に捕集されないように、あるいはパティキュレートの燃焼熱が周囲に伝達されにくいように第1の封止栓を設けた構成にしているのでフィルタの温度上昇が抑制され、かつフィルタ全体の温度差が小さくなり、フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0020】また排気ガスが流出する側のハニカム構造体の貫通孔には各貫通孔毎に捕集されるパティキュレートの量が異なるように、あるいはフィルタ軸方向におけるパティキュレートの堆積層厚みが均一となるように第2の封止栓を設けた構成にしているのでフィルタの温度上昇が抑制され、かつフィルタ全体の温度差が小さくなり、フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0021】また本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタにおいて、セラミックハニカム構造体にパティキュレートを低温で分解する触媒を担持することにより、パティキュレートを低温で燃焼させることができるのでフィルタの温度上昇が抑制され、フィルタのクラック、溶融による破損防止によりよい効果をもたらす。

【0022】またフィルタの加熱手段としてマイクロ波を適用する場合は上記触媒の代わりにマイクロ波の吸収率の高い電波吸収材料を担持することにより、フィルタ全域のパティキュレートを短時間で昇温させ、かつ燃焼させることができるのでフィルタの温度差が小さくなりフィルタのクラックを防止できる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

【0024】図1は本発明の一実施例における内燃機関の排気ガス浄化用フィルタの平面図である。外枠17に囲まれた円筒空間に多孔質セラミックの隔壁より形成された多数の貫通孔16を有するハニカム構造体が形成されている。18は一方向に複数個置きの間隔で前記一方向とは別の隣接する方向に1個置きの間隔で存在する貫通孔に設けた気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓であり、第1の封止栓18を設けていない貫通孔16の他端には気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓（図示せず）が設けられている。

【0025】ディーゼルエンジンなどから排出されるパティキュレートを含む排気ガス流は第1の封止栓18側

の貫通孔16から流入し、多孔質セラミックの隔壁を通過して第2の封止栓側の貫通孔16より排出される。このとき多孔質セラミックの隔壁は排気ガス流の気体成分を通過させるがパティキュレートの粒子成分を通過させない気孔サイズにしてある。したがってパティキュレートは第1の封止栓側の貫通孔16のそれぞれの隔壁に堆積する。パティキュレートがある捕集量に到達したとき、パティキュレートを燃焼させて除去する過程（再生）が必要となる。このパティキュレートを燃焼により除去するための加熱手段としてはバーナ方式、電気ヒータ方式、マイクロ波方式が挙げられる。

【0026】上記構成のフィルタ再生過程においてフィルタに捕集されたパティキュレートはマイクロ波などの加熱手段によって加熱され、さらに燃焼に必要な空気を送風することによって燃焼を開始する。このときフィルタの温度はパティキュレートの燃焼による発熱で上昇する。

【0027】しかし本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタは貫通孔16から流入するパティキュレートが第1の封止栓18に隣接する3つの隔壁に偏った堆積パターンとなるので従来のフィルタよりもパティキュレートの捕集量が少なくなり、燃焼したときの発熱量が小さくなる。さらに第1の封止栓18を連続して設けることによりパティキュレートの燃焼熱が周囲に伝達されにくくなり、フィルタの温度上昇が抑制され、かつフィルタ全体の温度差が小さくなるのでフィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0028】上記のようにフィルタのクラックや溶融による破損を防止することにより、パティキュレートの捕集過程においてクラックや溶融の発生が原因で起こるパティキュレートの漏れを防止することができ、フィルタの捕集能力を継続的に維持することができる。

【0029】またクラックの発生を防止することにより、パティキュレートの捕集過程においてそれぞれの多孔質セラミック隔壁へのパティキュレート堆積量を均一することができ、かつ燃焼に必要な空気の漏れを防止することができるのでパティキュレートの再生過程におけるフィルタ内のパティキュレートの燃焼を継続的に維持し、常に安定した再生能力を実現することができる。

【0030】なお、上記実施例では一方向の貫通孔16と第1の封止栓18は2個連続したものであるがこれに限定されるものではなく、フィルタの材質、再生能力に応じて連続する個数を選択することができる。

【0031】図2は本発明の他の実施例における内燃機関の排気ガス浄化用フィルタの平面図である。外枠17に囲まれた円筒空間に多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔16を有するハニカム構造体が形成されている。18は隣接する方向に1個置きの間隔で存在する貫通孔16と前記ハニカム構造体の中心部に存在する貫通孔16に設けた気密性を有するセラミックセ

ント材よりなる第1の封止栓であり、第1の封止栓18を設けていない貫通孔16の他端には気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓（図示せず）が設けられている。

【0032】上記構成において、ハニカム構造体の中心部が第1の封止栓18が存在するため排気ガス流に含まれるパティキュレートが捕集されず、フィルタ全体の捕集量が少なくなるので燃焼したときの発熱量が小さくなる。したがってフィルタの温度上昇を抑制することができるのでフィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0033】なお、中心部に設ける第1の封止栓18の大きさは限定されるものではなく、フィルタの材質、再生能力に応じてその大きさを選択することができる。

【0034】図3は本発明の他の実施例における内燃機関の排気ガス浄化用フィルタの平面図である。外枠17に囲まれた円筒空間に多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔16を有するハニカム構造体が形成されている。18は隣接する方向に1個置きの間隔で存在する貫通孔16と前記ハニカム構造体の貫通孔16の開口面が複数個に分割されるように選ばれた貫通孔16に設けた気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓であり、第1の封止栓18を設けていない貫通孔16の他端には気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓（図示せず）が設けられている。

【0035】上記構成において、ハニカム構造体の貫通孔16の開口面が複数個に分割されているため排気ガス流に含まれるパティキュレートが捕集されず、フィルタ全体の捕集量が少なくなり、燃焼したときの発熱量が小さく、パティキュレートの燃焼熱が周囲に伝達されにくくなり、フィルタの温度上昇が抑制され、かつフィルタ全体の温度差が小さくなる。その結果フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0036】なお、上記実施例ではハニカム構造体の貫通孔16の開口面が2個に分割したものであるがこれに限定されるものではなく、フィルタの材質、再生能力に応じて分割する個数を選択することができる。

【0037】図4は本発明の他の実施例における内燃機関の排気ガス浄化用フィルタの平面図及び断面図である。貫通孔16の一端には隣接する方向に1個置きの間隔で存在する貫通孔16に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓18を設けるとともに、貫通孔16の他端には第1の封止栓18を設けていない貫通孔16に気密性を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓19を貫通孔16の端面に摺らないように任意の位置に設けられている。

【0038】上記構成において、排気ガスが流出する側のハニカム構造体の貫通孔16に第2の封止栓19の位

置が異なるように設けているので各貫通孔毎に捕集されるパティキュレートの量が異なり、パティキュレートの燃焼による発熱の集中がなくなる。その結果フィルタの温度上昇が抑制され、フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0039】なお、第2の封止栓19を設ける位置はそれぞれの貫通孔16によって決められたものではなく、ランダムに設定されるものである。

【0040】図5は本発明の他の実施例における内燃機関の排気ガス浄化用フィルタの断面図である。貫通孔16の一端に隣接する方向に1個置きの間隔で気密性を有するセラミックセメント材よりなる第1の封止栓18を設けるとともに、貫通孔16の他端には第1の封止栓18を設けていない貫通孔16に気孔を有するセラミックセメント材よりなる第2の封止栓20が設けられている。

【0041】上記構成において、排気ガスが流出する側のハニカム構造体の貫通孔16に気孔を有する第2の封止栓20を設けているので排気ガス流が第2の封止栓でぶつかりパティキュレートを押し戻すことによる特定の箇所への偏った堆積を防止できる。したがってフィルタ軸方向におけるパティキュレートの堆積層の厚みが均一にすることができるのでパティキュレートの燃焼による発熱の集中がなくなり、フィルタの温度上昇が抑制され、フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

【0042】なお、気孔を有する第2の封止栓20はセラミックセメント材料に低温で分解飛散する有機物を混合したものを貫通孔16に配置し、その後焼成することによって得ることができる。

【0043】また上記本発明の内燃機関の排気ガス浄化用フィルタにおいて、セラミックハニカム構造体にパティキュレートを低温で分解する触媒を担持することにより、パティキュレートを低温で燃焼させることができるのでフィルタの温度上昇が防止され、フィルタのクラック防止に対し高い効果を実現することができる。さらに前記触媒によってフィルタ全域のパティキュレートを燃焼させることができるので高い再生率を実現することができる。パティキュレートを低温で分解する触媒としてはアルカリ金属、アルカリ土類金属からなる炭酸塩やバナジウム、モリブデン、タングステン、銅、マンガ、コバルトの酸化物が挙げられ、これらの少なくとも1種がセラミックハニカム構造体に担持される。

【0044】またフィルタの加熱手段としてマイクロ波を適用する場合は上記触媒の代わりにマイクロ波の吸収率の高い電波吸収材料を担持することにより、パティキュレートを短時間で昇温させ、かつ燃焼させることができる。その結果フィルタ全体の温度差が小さくなるのでフィルタのクラックを防止することができる。さらに上記電波吸収材料がフィルタ全域のパティキュレートを高

温に昇温させることができるので高い再生率を実現することができる。上記電波吸収材料としては亜鉛、銅、マンガン、コバルト、鉄、スズ、チタンの酸化物、ペロブスカイト型結晶構造を有する複合金属酸化物、炭化ケイ素が挙げられ、これらの少なくとも1種がセラミックハニカム構造体に担持される。

【0045】

〔発明の効果〕以上説明したように本発明の内燃機関の排ガス浄化用フィルタによると以下の効果が得られる。

(1) 多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の一端に一方に複数個置きの間隔で前記一方とは別の隣接する方向に1個置きの間隔で第1の封止栓を設けた構成、または前記貫通孔の一端に隣接する方向に1個置きの間隔で、かつ前記ハニカム構造体の中心部または前記貫通孔の開孔面が複数個に分割されるように第1の封止栓を設けることによって前記貫通孔から流入するパティキュレートの捕集量が少なくなるので燃焼したときの発熱量が小さく、かつパティキュレートの燃焼熱が周囲に伝達されにくいのでフィルタの温度上昇が抑制され、フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

(2) また多孔質セラミックの隔壁より形成される多数の貫通孔を有するハニカム構造体において、前記貫通孔の他端に気密性を有する第2の封止栓を前記貫通孔の端面に摺らないように任意の位置に設けた構成、または気孔を有する第2の封止栓を設けた構成とすることによって各貫通孔毎に捕集されるパティキュレートの量が異なり、あるいはフィルタ軸方向におけるパティキュレートの堆積層厚みが均一となるのでパティキュレートの燃焼による発熱の集中がなくなり、フィルタの温度上昇が抑制され、フィルタのクラックや溶融による破損を防止することができる。

(3) 上記のクラックの発生を防止することにより、パティキュレートの捕集過程においてクラックの発生が原因で起こるパティキュレートの漏れを防止することができる、フィルタの捕集能力を継続的に維持することができる。

(4) またクラックの発生を防止することにより、パティキュレートの捕集過程においてそれぞれの多孔質セラミック隔壁へのパティキュレート堆積量を均一することができ、かつ燃焼に必要な空気の漏れを防止することができるのでパティキュレートの再生過程におけるフィル

タ内のパティキュレートの燃焼を継続的に維持し、常に安定した再生能力を実現することができる。

(5) また上記本発明の内燃機関の排ガス浄化用フィルタにおいて、セラミックハニカム構造体にパティキュレートを低温で分解する触媒を担持することにより、パティキュレートを低温で燃焼させることができるのでフィルタのクラック防止に対しより高い効果を実現することができるとともに、パティキュレートを低温で分解する触媒によってフィルタ全域のパティキュレートを燃焼させることができるので高い再生率を実現することができる。

(6) またフィルタの加熱手段としてマイクロ波を適用する場合はセラミックハニカム構造体にマイクロ波の吸収率の高い電波吸収材料を担持することにより、パティキュレートを短時間で昇温させ、かつ燃焼させることができるのでフィルタ全体の温度差を小さくすることができるのでフィルタのクラックを防止することができる、また、上記電波吸収材料がフィルタ全域のパティキュレートを高温に昇温させることができるので高い再生率を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における内燃機関の排ガス浄化用フィルタの平面図。

【図2】本発明の他の実施例における内燃機関の排ガス浄化用フィルタの平面図。

【図3】本発明の他の実施例における内燃機関の排ガス浄化用フィルタの平面図。

【図4】本発明の他の実施例における内燃機関の排ガス浄化用フィルタの平面図及び断面図。

【図5】本発明の他の実施例における内燃機関の排ガス浄化用フィルタの断面図。

【図6】従来の内燃機関の排ガス浄化用フィルタ再生装置の構成図。

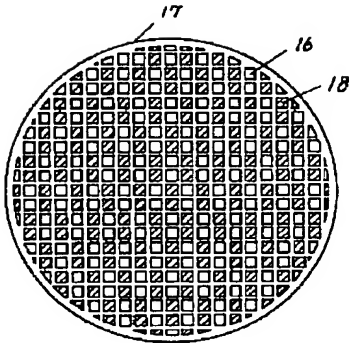
【図7】従来の内燃機関の排ガス浄化用フィルタの平面図。

【符号の説明】

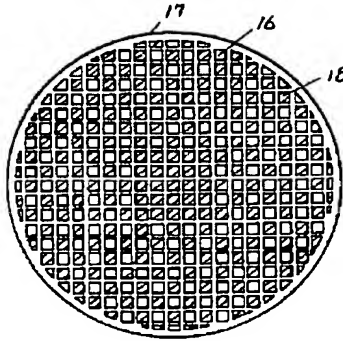
- 16 貫通孔
- 17 外枠
- 18 第1の封止栓
- 19 気密性を有する第2の封止栓
- 20 気孔を有する第2の封止栓

【図1】

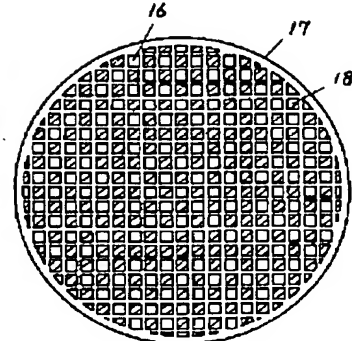
16…貫通孔
17…外枠
18…第1の封止部



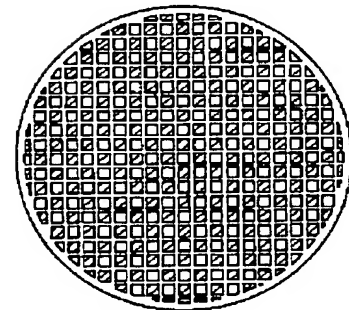
【図2】



【図3】

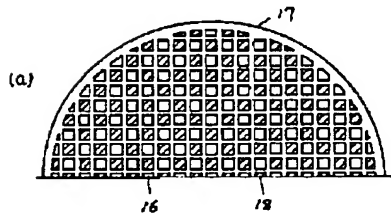


【図7】

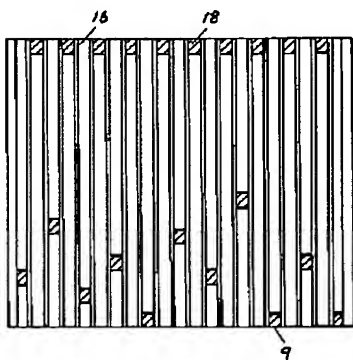


【図4】

14…第2の封止部

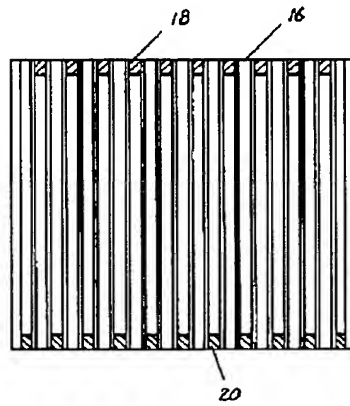


(b)



【図5】

20…気孔を有する第2の封止部



【図6】

